

Miljørisiko Forurensset Sediment

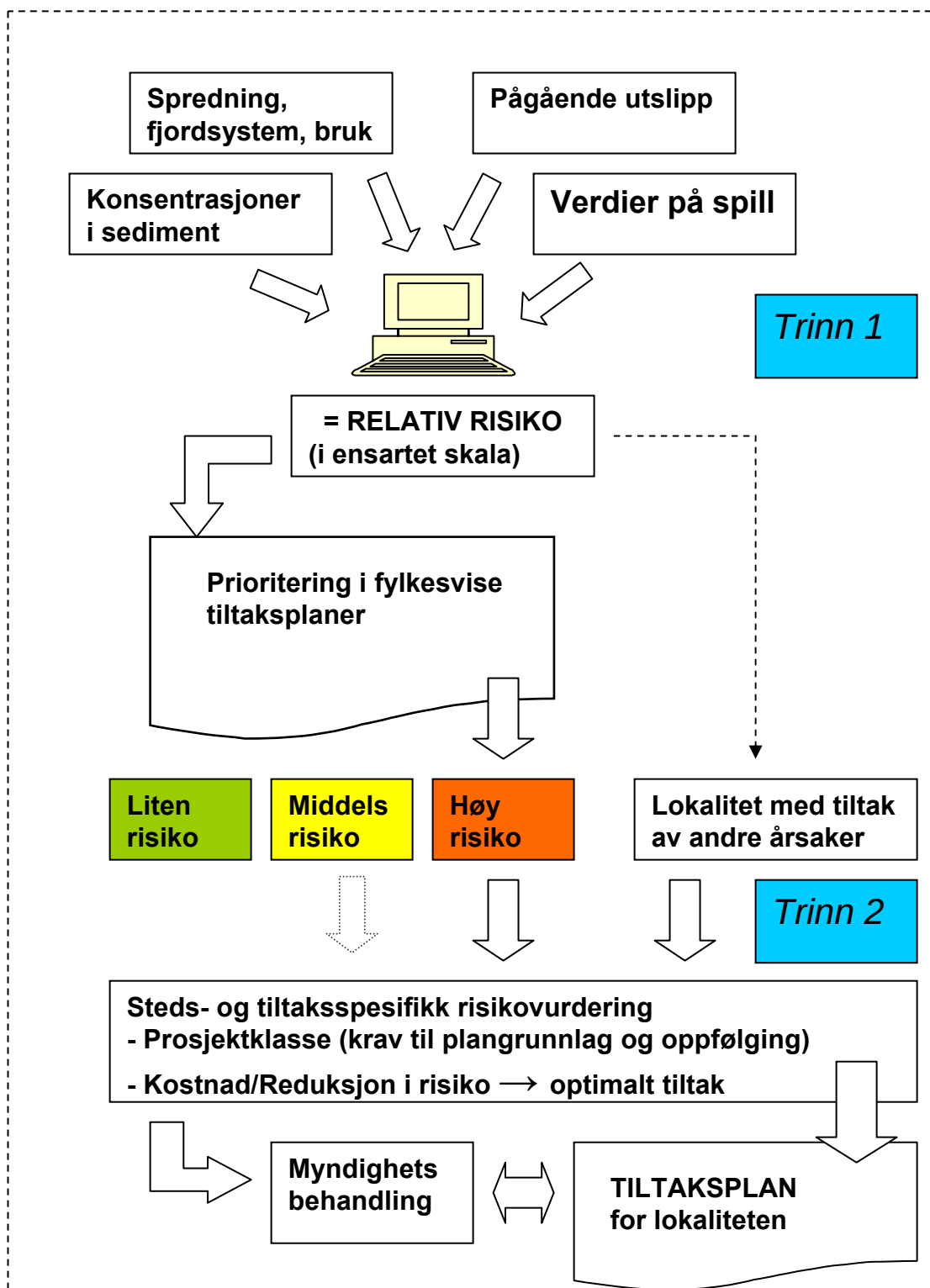
**Operasjonalisering av nasjonale mål
vha EIF Sediment**

Innspill til Sedimentrådetets møte
2/04

Randi Skirstad Grini, Rambøll
Anders Beitnes, SINTEF

Hensikten med felles mål, normer og veiledninger

- Felles forståelse av verdier, risiko og tiltaksbehov (og tiltakseffekt!)
- Likeverdig behandling på nasjonalt nivå
- Beslutningsverktøy for prioriteringer basert på felles akseptert verdisett
- Beslutningsverktøy for mest mulig ressurseffektiv innsats
- Støtteverktøy for godkjennende myndighet
- Retningslinjer for prosjektering, utførelse og kontroll



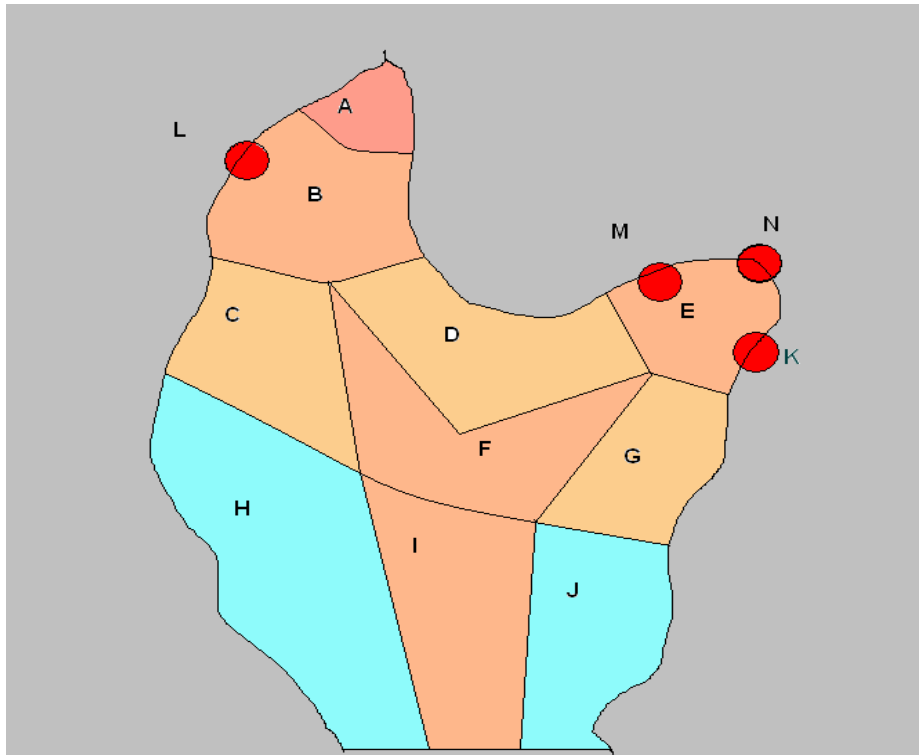
Risikovurdering trinn 1

- Vi trenger en modell som gir RELATIV RISIKO sett i forhold til verdier som står på spill ved ikke å gjennomføre tiltak
- Hele risikobildet før tiltak skal være med.
- Mål: likeverdig nasjonal prioritering nedfelt i Fylkesvise Tiltaksplaner
- Foreslår å innføre måleverdi: **EIFs** = Environmental Impact Factor Sediment, ca lik den som benyttes benyttes internasjonalt ved marine utslipp fra offshore oljeindustri, og som er akseptert av SFT.

EIF Sediment - forslag

- Bygges opp som sum av objektive data for viktige miljøgifter pr. del-område.
- Beregnes som sum av vannvolum eller (kanskje helst) sjøbunnareal som har **pec/pnec** > 1.
- **pec** beregnes for vannsøylen ved å ta hensyn til spredning.
- I dette inngår også tidseffekten, ved å "diskontere" til nåverdi. (Ikke nedbrytbare stoffer får høy vekt.)
- Usikkerheten tas vare på ved prinsippet for konservativ vurdering av PNEC.
- Bygger videre på igangværende arbeid med risiko (NIVA, NGI)
- Utnytter grunnlag fra omfattende FoU for petroleumsindustrien i samarbeid med TNO
- Utnytter kunnskap og modeller om strøm og sedimenttransport

Eksempel på inndeling i et fjordsystem



- A – J = delarealer (x)
- K – N = utslipp / tilsig fra land (u)
- EIF_x = Delareal med $\Sigma (pec/pnec_n) > 1$ (summerer "alle" miljøgifter (n) i hvert delareal)
- $EIF_0 = (\Sigma(EIF_x) + \Sigma(EIF_u)) \times \text{Verdifaktor}$
- $\Delta EIF_{\text{tiltak}} = EIF_0 - EIF_{\text{tiltak}} = \text{tiltakets effekt}$

Risikobildet for sedimenter før tiltak (1)

- Konsentrasjon av “gift” i sedimenter
 - bygger på prøvesteder (og -metoder) som tar hensyn til avsetningsmekanikk
 - ref. til anerkjente grenseverdier
 - beskrives per delareal som har ulik konsentrasjon og avsetnings-/spredningskarakter
 - tidsperspektiv karakteriseres
 - alle viktige komponenter summeres for PEC/PNEC

Risikobildet for sedimenter før tiltak (2)

- Omsetningsmekanikk mot fjordsystemet/biosfæren (beskrives arealvis)
 - naturlige spredningsmekanismer
 - kornfordeling, partikkelbinding
 - balanse mot vann
 - bunnfauna, vertikalprofil (vanndyp og bunntype spiller inn)
 - bioomsetningsforhold
 - strømforhold: partikkelflytting og utskifting/spredning av vann
 - bruksindusert spredning
 - propellstrøm
 - aktivitet på sjøbunnen

Risikobildet for sedimenter før tiltak (3)

- Pågående utslipp
 - Behandles hver for seg med eget bidrag der $PEC/PNEC > 1$ i influenssonen.
 - Influenssonen kan modelleres med bruk av numerisk modell for strøm og akkumulering.

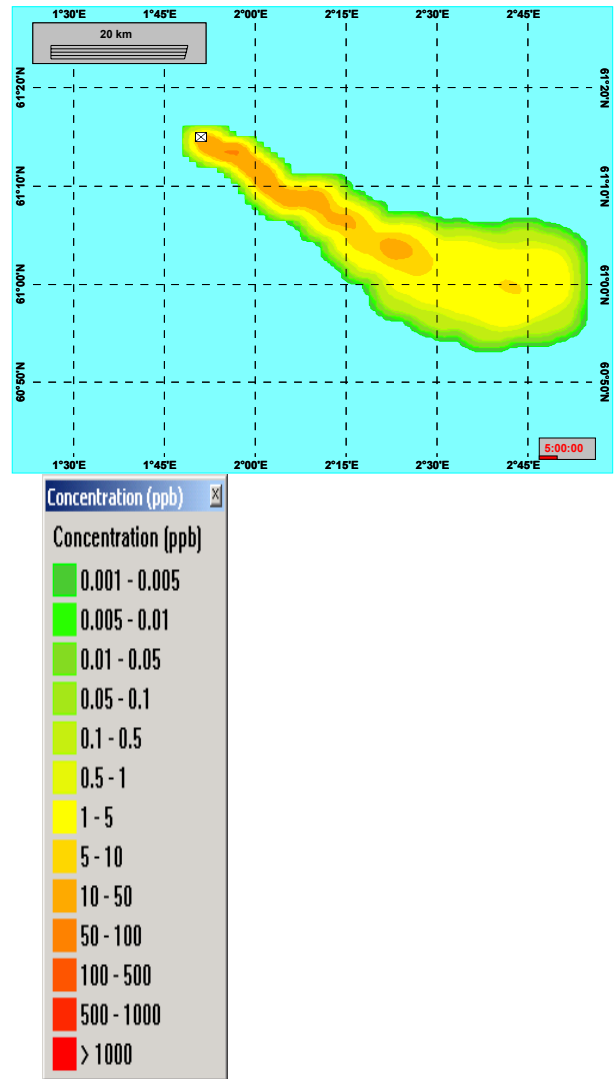
Utslippsmodellering (DREAM)

Calculation of PEC

Concentration field for discharge of produced water, calculated with the DREAM model.

The figure shows the sum of all compounds that contribute to potential risk to the environment:

- added chemicals
- dispersed oil
- PAH's
- phenols
- heavy metals



ref: Henrik Rye, SINTEF

Verdier på spill

- Disse tre komponentene,
Konsentrasjon x Spredning + Utslipp,
gir til sammen en potensiell miljøbelastning i
det utsatte fjordsystemet.

*For å kunne vurdere dette **relativt** mot andre fjorsystemer og nasjonale mål, må vi også kunne beskrive og ta hensyn til:*

- Omfang av verdier på spill i utsatt fjordområde:
 - nærings- og samfunnsøkonomisk utnyttelse
 - verdi som naturlig matkilde fra fiske og fangst
 - viktighet av biosystemet, f.eks. for biodiversitet i kort og langt perspektiv

Vi tenker oss at dette kan gjøres med poengfaktorer, f.eks. 1 – 5 for hver av de tre verdiene/målene.

Nasjonale mål

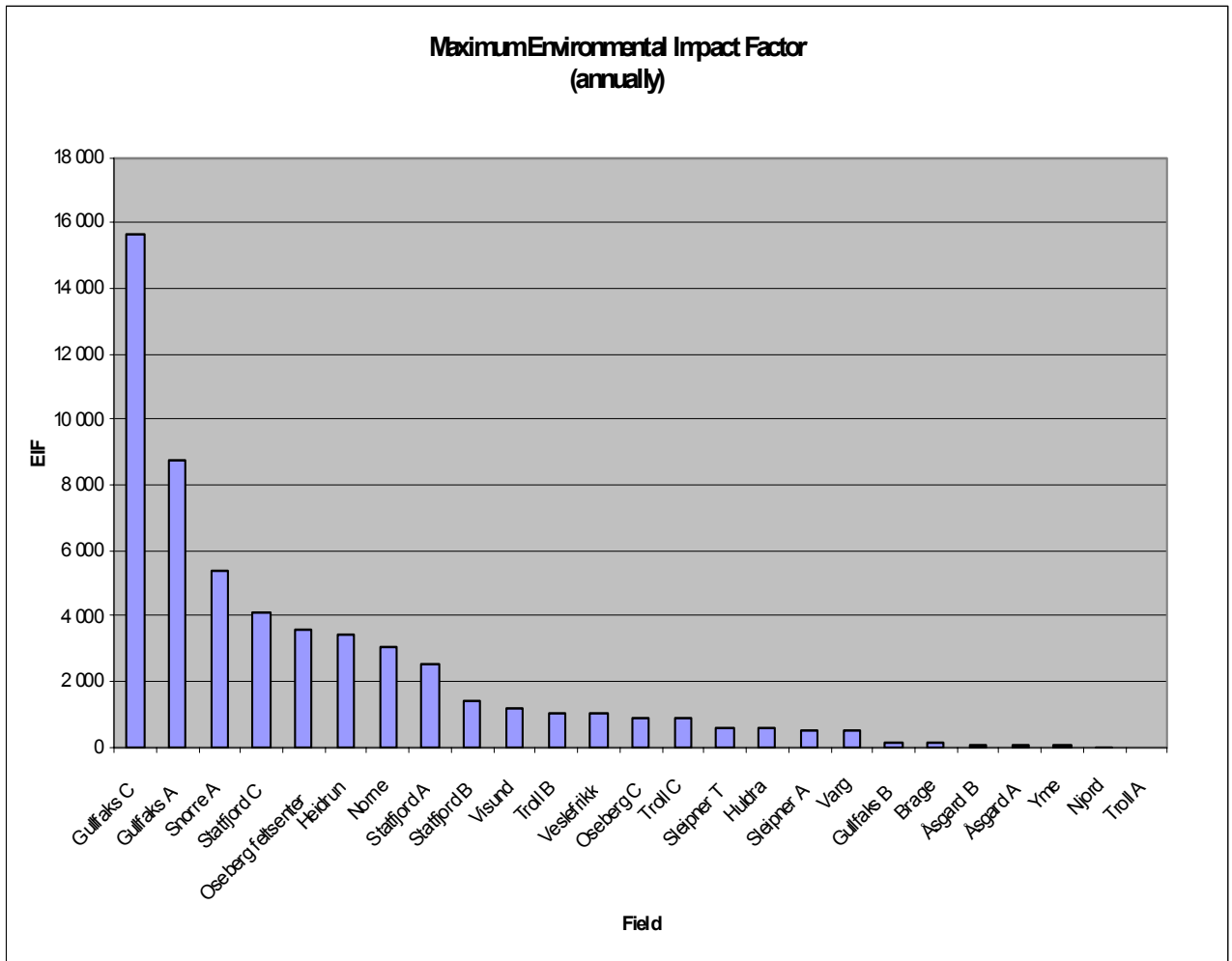
Har vi med dette klart å operasjonalisere de 5 målene som er foreslått av SFT?

1. Landbaserte kilder (utslipp/utsig) skal ikke påvirke (skade) miljøet.
➡ *Utslipp gir eget bidrag til EIF*
2. Fysisk spredning fra forurensede sedimenter ønskes ikke.
➡ *K x S inngår i PEC/PNEC*
3. Ikke hindre næringsutvikling.
➡ *Potensiell næringsverdi poengsettes.*
4. Ikke hindre bruken av matressurser.
➡ *Potensiell verdi av sjømat poengsettes*
5. Prioriterte miljøgifter skal ikke påvirke økosystemet.
➡ *Prioriterte miljøgifter kan forsterkes*
➡ *Økosystemets verdi poengsettes*

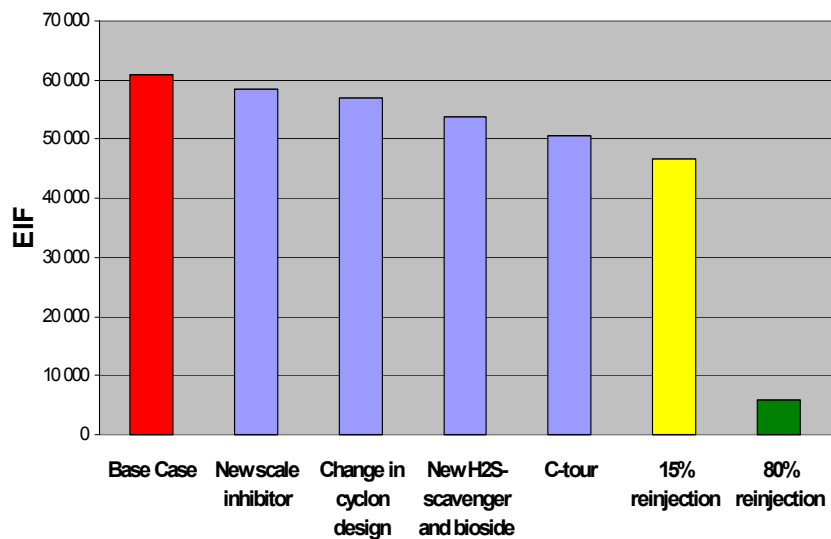
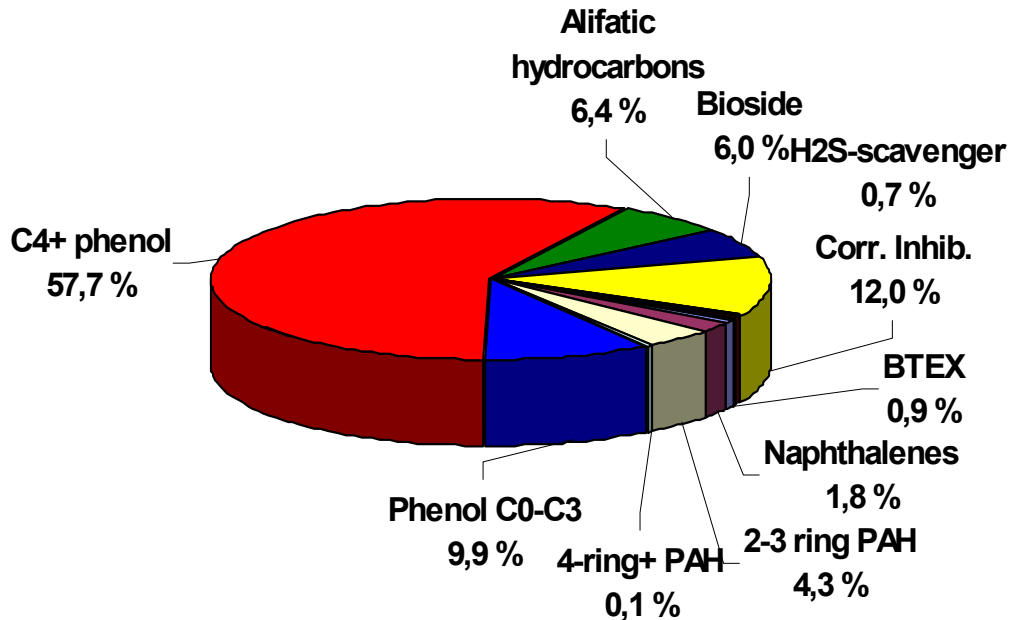
Beslutningsmodell – reduisert risiko / kostnad?

- Utfordring å lage nytte/kost-modeller, når nytten ikke er målbar i økonomisk forstand.
- EIF åpner for “tiltakseffektivitet” som mål ved beslutning om tiltak.
- Et poeng er likeverdig beregning overalt.
- $\Delta EIF_T = (EIF_0 - EIF_T) =$ reduksjonen i miljørisiko ved å beregne forventet effekt på ulike faktorer pga tiltak T, sammenlignet med EIF beregnet for 0-tilstanden (uten tiltak).
- Kostnadseffektivitet = kostnaden ved å gjennomføre tiltaket dividert med denne reduksjonen, $K_T / \Delta EIF_T$.
- Kostnaden bør fratrekkes den investeringen som gjøres for å skape annen nytte (næringsareal o.l.)

EIF of different fields (1999 data)



ref: Henrik Rye, SINTEF



■ EIF base case

■ Most likely measure

■ Best possible measure

ref: Henrik Rye, SINTEF

Utviklingsprosjekt

Noen forslag til målsettinger:

1. Bearbeide og evaluere forslaget: til aug 04
2. Tilpasse mål og innretning i pågående arbeid med risikomodell: sept - des 04
3. Utredningsprosjekt 2005
4. Pilot-testing og stadig forbedring 2006